Bigbangprofe Práctica UNI Límites

Parte I: Señale si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas. Las respuestas sin sustento no tienen puntaje

a) Si $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)}{x}=0$, entonces el $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{f(bx)}{x}\cdot \operatorname{sen}\left(\dfrac{1}{x}\right)\right)=0$ ( )

b) $\lim\limits_{x\to 0^+} f\left(\dfrac{1}{x}\right)=\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$ ( )

c) Si $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=L$, con $L\neq 0$ y el $\lim\limits_{x\to 0} g(x)$ no existe, entonces tampoco existe $\lim\limits_{x\to 0}(f(x)\cdot g(x))$ ( )



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
Área de Ciencias Básicas

Ciclo: 2021 3

SEGUNDA PRACTICA CALIFICADA DE CALCULO DIFERENCIAL

Profesor : Sergio HUARANCA T.
Dia y hora : Mi 16-02-2022 – 10:00-12:00Hrs
Indicaciones : Sin copias ni apuntes.

PREGUNTA 1

Evalúe, si existe:

$$\lim_{x\to -2}\frac{4x-1+x^2\sqrt{x+6}-\sqrt[3]{x+1}}{\sqrt[4]{3x+22}+\sqrt{x^2-3}-3}$$

PREGUNTA 2

Evalúe, si existe:

$$\lim_{x\to 0}\left[\frac{3x\operatorname{sen}x}{\operatorname{arctg}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)}+\frac{\operatorname{arcsen}(\sqrt{x+1}-\sqrt{\cos x})}{\operatorname{tg}x}\right]$$

PREGUNTA 3

Bosqueje la gráfica de la siguiente función, mostrando asíntotas:

$$f(x)=\sqrt{x^2+4}+\frac{3x^3+3x+1}{x^2+x-6}\ ;\ x\neq 2\ ;\ x\neq -3$$

PREGUNTA 4

Dada la función:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{\ln(1+xe^x)}{\ln(x+\sqrt{x^2+1})} & ;\ x\neq 0\\ k & ;\ x=0\end{cases}$$

Halle (si existe) el valor de la contante $k\in\mathbb{R}$, tal que la función sea continua en x=0.

2. Sea $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} / f(x+y) = f(x) + f(y)$ Demuestre que si f es continua en $x = 0$, luego f es continua en todo $\mathbb{R}$ (3pt)

3. Identifique si la demostración es verdadera o falsa $\forall a > 0$. Justifique.

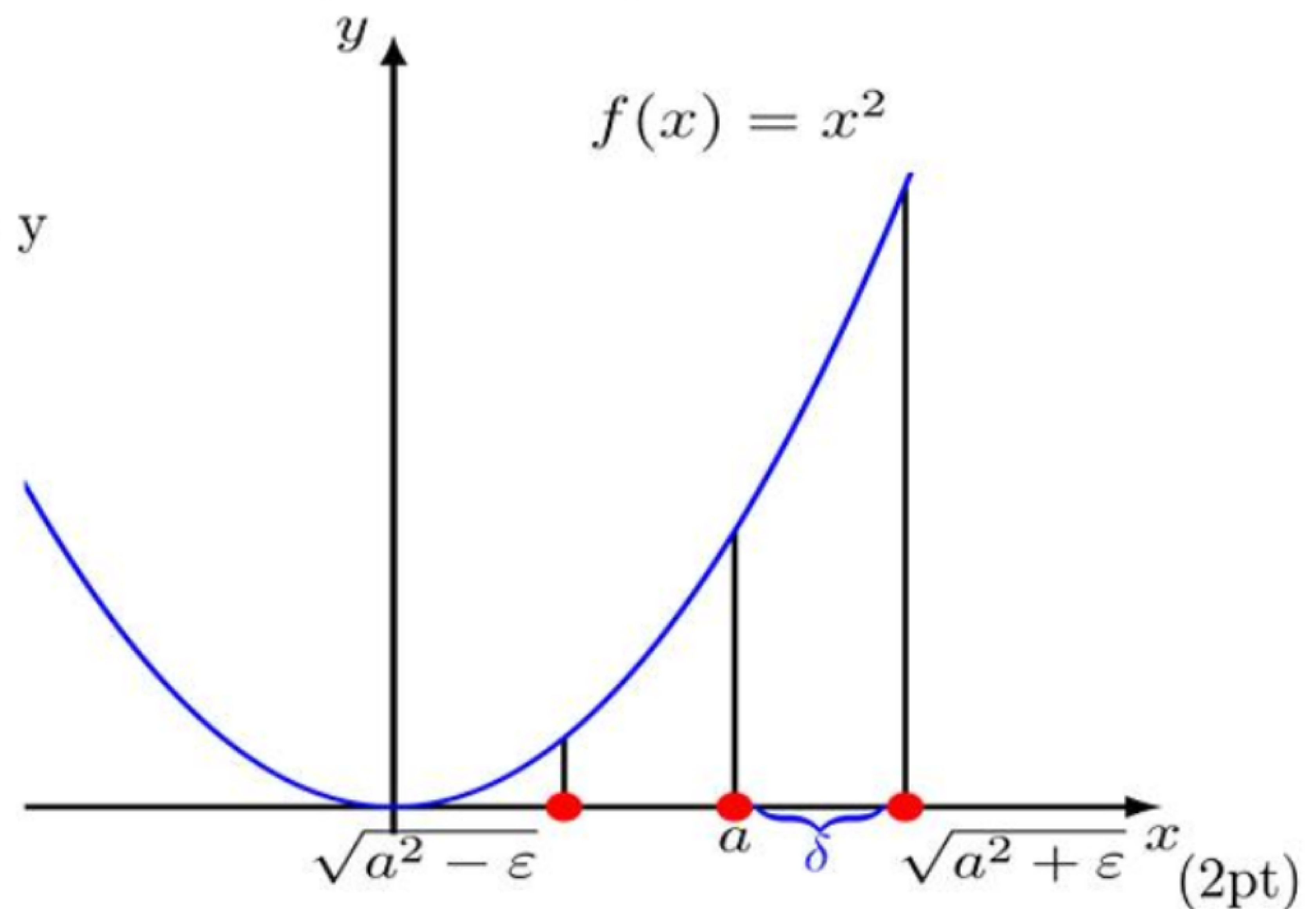
   Probaremos que $\lim\limits_{x \to a} x^2 = a^2$

   a) Dado $\varepsilon > 0$, hacemos simplemente que δ sea el mínimo de $\sqrt{a^2+\varepsilon} - a$ y $a - \sqrt{a^2 - \varepsilon}$ (ver figura)

   b) Entonces $|x - a| < \delta$ implica que $\sqrt{a^2-\varepsilon} < x < \sqrt{a^2+\varepsilon}$

   c) De modo que $a^2 - \varepsilon < x^2 < a^2 + \varepsilon$

   d) Luego $|x^2 - a^2| < \varepsilon$



Parte III: Cálculo (8 puntos)

4. Calcule si es posible: (2pt)

$$\lim_{x \to +\infty} \left[x \left(\arctan \frac{x + \operatorname{sen} x}{2} - \arctan \frac{x + \cos^4 x}{x - 3} \right) \right]$$

5. La recta $y = 3x - 2$ es asíntota oblicua derecha de la gráfica de la función f. (2pt)

$$\text{Calcule } \lim_{x \to +\infty} \left(\frac{f(x) - x}{\sqrt[3]{6(\operatorname{sen}^3 x - x^2 \lfloor x \rfloor) + 27x^3}} \right)$$